

Ⓢ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Ⓢ

## Gebrauchsmuster

U1

- Ⓢ
- (11) Rollennummer 6 87 07 207.6
  - (51) Hauptklasse E21F 11/00
  - (22) Anmeldetag 19.05.87
  - (47) Eintragungstag 01.10.87
  - (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 12-11.87
  
  - (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Bohrlochverschlußstopfen
  - (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Thermoplast & Apparatebau GmbH, 6270 Idstein, DE
  - (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Lamprecht, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000  
München

0 6283  
LM

BEST AVAILABLE COPY

19.05.87

DIPLOMINGENIEUR

HELMUT LAMPRECHT

PATENTANWALT

PROFESSIONAL REPRESENTATIVE BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE  
CORNELIUSSTR. 42 · D-8000 MÜNCHEN 5 · TEL. 089/2014867 · TELEX 5 28425

3962, 3963

Thermoplast & Apparatebau GmbH  
6270 Idstein im Taunus

Bohrlochverschlußstopfen

Ansprüche:

5

1. Aufweitbarer, verlorener Verschlußstopfen (10) für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau, mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich abgeleitet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohrlochwandung verspannenden, sich zwischen einem Einlaß- (12) und einem Auslaßkopf (14) erstreckenden Verschlußstück (16), das ein starres Distanzstück (38) zwischen Einlaß- (12) und Auslaßkopf (14) umgibt, wobei sich durch den Einlaß- und den Auslaßkopf jeweils ein Strömungskanal (22, 24) für die Flüssigkeit erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Strömungskanäle (22, 24) des Einlaß- (12) und des Auslaßkopfes (14) in den Endabschnitten (80, 82) des Distanzstücks (38) jeweils bis zu einer dem Einlaß- bzw. Auslaßkopf benachbarten Ausmündung (88, 90) in den Bereich zwischen dem Verschlußstück (16) und dem Distanzstück (38) fortsetzen.
- 10
- 15
- 20

19.05.87

- 2 -

2. Verschlußstopfen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kanäle (84, 86) im Distanzstück (38) von dessen Enden her zunächst in dessen Längsrichtung erstrecken und dann in einen gegenüber dieser  
5 Längsrichtung abgewinkelten Mündungsabschnitt (88, 90) übergehen.

3. Verschlußstopfen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mündungsabschnitt jeweils durch eine  
10 im Distanzstück (38) quer zu dessen Längsrichtung angeordnete Durchbrechung (88, 90) gebildet wird.

4. Verschlußstopfen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (88, 90) als diametral  
15 verlaufende Längsschlitze ausgebildet sind.

5. Verschlußstopfen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzstück (38) im Bereich zwischen den Ausmündungen (88, 90) einen  
20 kreuzförmigen Querschnitt aufweist.

8707207

19.05.87

- 3 -

### Bohrlochverschlußstopfen

- Die Erfindung betrifft einen aufweitbaren, verlorenen Verschlußstopfen für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau, mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich abgeleitet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohrlochwandung verspannenden, sich zwischen einem Einlaß- und einem Auslaßkopf erstreckenden Verschlußstück, das ein starres Distanzstück zwischen Einlaß- und Auslaßkopf umgibt, wobei sich durch den Einlaß- und den Auslaßkopf jeweils ein Strömungskanal für die Flüssigkeit erstreckt.
- Ein Bohrlochverschluß dieser Art ist aus der DE-PS 30 14 834 bekannt. Bei dem bekannten Verschlußstopfen ist das Distanzstück rohrförmig ausgebildet und stellt somit eine direkte Verbindung zwischen den Strömungskanälen im Einlaß- und im Auslaßkopf dar. Die Wandung des Distanzstückes ist mit Durchbrechungen versehen. Im Bereich des Einlaß- und des Auslaßkopfes sind jeweils entgegen der Füllrichtung vorgespannte und sperrende Rückschlagventile vorgesehen, wobei die Vorspannung des Ventils am Auslaßkopf größer ist als die Vorspannung des Ventils am Einlaßkopf, so daß beim Einströmen der unter Druck stehenden Flüssigkeit in das Distanzstück die Flüssigkeit über die Durchbrechungen im Distanzstück auch in den Raum zwischen Distanzstück und Verschlußstück eindringt und sich insgesamt im Inneren des Verschlußstopfens vor dem Öffnen des Ventils am Auslaßkopf ein Druck aufbaut, der das Verschlußstück spreizt und fest gegen die Bohrlochwandung preßt.

- Um spätere Beschädigungen von Abbauwerkzeugen und eine Verletzung von Personen durch gegebenenfalls von Abbauwerkzeugen gelöste und von ihnen aus dem Arbeitsbereich

8707207

19.05.87

- 4 -

geschleuderte Metallstücke zu vermeiden, wird der Bohrlochverschluß vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Um ein sicheres Verkleben des Verschlußstopfens zu ermöglichen, muß er - auch unter Berücksichtigung einer unregelmäßigen Bohrlochoberfläche - eine gewisse Mindestlänge aufweisen. Dabei muß der Bohrlochverschluß einem Preßdruck von 60 bis 90 bar standhalten. Auch das Distanzstück ist einer entsprechend hohen Druckbelastung ausgesetzt. Es hat sich nun in der Praxis gezeigt, daß ausgehend von den üblichen Bohrlochdurchmessern von etwa 42 bis 44 mm und der erforderlichen axialen Länge des Bohrlochverschlusses und des dadurch gegebenen Verhältnisses von Durchmesser und Länge ein rohrförmiges Distanzstück ausreichender Festigkeit als billiges Kunststoffspritzteil fertigungstechnisch kaum herstellbar ist.

Zur Zeit werden bei der Verpressung von Kunststoffkomponenten als Fördermittel Pumpen eingesetzt, welche die einzelnen Komponenten in getrennten Pumpenzylindern und getrennten Leitungen dem Bohrlochverschluß zuführen, um eine vorzeitige Reaktion zu verhindern. Da eine verfahrensspezifische Reaktion beispielsweise der Komponenten von Polyurethan eine intensive Vermischung voraussetzt, muß dem Bohrlochverschluß unbedingt ein zusätzlicher Mischer vorgeschaltet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs beschriebenen Verschlußstopfen derart auszugestalten, daß ohne zusätzlichen Kostenaufwand einerseits die intensive Vermischung der Kunststoffkomponenten im Verschlußstopfen selbst stattfinden kann, so daß gesonderte, zwischen den Pumpen und den Verschlußstopfen anzuordnende Mischvorrichtungen entfallen können, wobei außerdem das Distanzstück als einfaches Kunststoffspritzteil in einer allen Anforderungen gerecht werdenden Ausführung beibehalten werden soll.

8707207

19.05.87

- 5 -

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß sich die Strömungskanäle des Einlaß- und des Auslaßkopfes in den Endabschnitten des Distanzstücks jeweils bis zu einer dem Einlaß- bzw. Auslaßkopf benachbarten Ausmündung in  
5 den Bereich zwischen dem Verschlußstück und dem Distanzstück fortsetzen.

Durch diese Ausgestaltung des Verschlußstopfens erfährt die durch den Verschlußstopfen gepresste, die Kunststoffkomponenten umfassende Flüssigkeit eine mehrfache Umlenkung. Bereits die doppelte Umlenkung im Anschluß an den Einlaßkopf entspricht der Funktion eines üblichen Verwirblers. Die erneute doppelte Umlenkung vor dem Auslaßkopf intensiviert die homogene Durchmischung der Kunststoffkomponenten zusätzlich. Der Verschlußstopfen übernimmt also zugleich die Funktion der sonst üblichen Mischvorrichtung und kommt in der Intensität der Mischwirkung mindestens den üblichen Verwirblern gleich, ohne daß der Verschlußstopfen auch nur ein zusätzliches Bauteil aufweist.  
10  
15  
20

Da der Strömungsweg der Flüssigkeit zwischen Einlaß- und Auslaßkopf über die Blähkammer zwischen Distanzstück und Verschlußstück geführt wird, kann das Distanzstück über  
25 den wesentlichen Teil seiner Länge massiv ausgebildet werden, so daß die spritztechnischen Probleme bei der Fertigung entfallen und das Distanzstück allen auftretenden Belastungen gewachsen ist.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung besteht darin, daß sich die Kanäle im Distanzstück von dessen Enden her zunächst in dessen Längsrichtung erstrecken und dann in einen gegenüber dieser Längsrichtung abgewinkelten Mündungsabschnitt übergehen, wobei eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung darin besteht, daß der Mündungsabschnitt jeweils durch eine im  
30  
35

8707207

19.05.67

- 6 -

5 Distanzstück quer zu dessen Längsrichtung angeordnete Durchbrechung gebildet wird. Dadurch wird der Flüssigkeitsstrom nach dem Einlaßkopf in zwei nach entgegengesetzter Richtung umgelenkte Teilströme aufgeteilt, die sich vor dem Auslaßkopf wieder vereinigen, wodurch eine weitere Verbesserung der Mischwirkung erzielt wird.

10 Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindungen ergeben sich aus der Unteransprüchen in Verbindung mit der nachfolgenden Beschreibung.

Anhand der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung wird diese näher erläutert.

15 Es zeigt:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Verschlußstopfen vor dem Einführen in das Bohrloch,  
20 Fig. 2 eine Seitenansicht dazu in Klemmstellung,  
Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Distanzstück,  
Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3 und  
Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3.

25 Der insgesamt mit 10 bezeichnete Bohrlochverschluß umfaßt ein zwischen zwei als Einlaßkopf 12 und Auslaßkopf 14 bezeichneten Ventilköpfen angeordnetes, aufweitbares Verschlußstück 16, welches als hochdruckfester Gummischlauch ausgebildet ist, dessen Durchmesser im unbelasteten Zu-  
30 stand etwas geringer ist, als der Durchmesser des zu verschließenden Bohrlochs, dessen Durchmesser beispielsweise 45 mm betragen kann.

35 Die beiden Ventilköpfe 12 und 14 bestehen aus im wesentlichen zur Schlauchachse rotationssymmetrischen Grund-

6707207

19.05.87

- 7 -

körpern 18 bzw. 20, die von einem zentralen Kanal 22 bzw. 24 durchzogen werden. Auf der dem Verschlußstück 16 zugewandten Seite weisen die Grundkörper 18 bzw. 20 jeweils einen rohrförmigen Abschnitt 26 bzw. 28 auf, der mit einem Innengewinde 30 bzw. 32 versehen ist und in welchen das mit einem entsprechenden Außengewinde 34 bzw. 36 versehene Ende eines Distanzstücks 38 eingeschraubt ist, welches dazu dient, die beiden Ventilköpfe 12 und 14 in einem vorgegebenen Abstand zu halten, in welchem das Verschlußstück 16 gesteckt ist, so daß es sich leicht mittels eines Beschickungsrohrs oder eines Schlauchs in das Bohrloch einsetzen läßt. Auf die Außenflächen 40 oder 42 der rohrförmigen Abschnitte 26 bzw. 28 sind die Endabschnitte 44 bzw. 46 des Verschlußstücks 16 aufgezogen, welche von an den Grundkörpern 18 und 20 angeformten Klemmhülsen 48 bzw. 50 übergriffen werden.

Die beiden Ventilköpfe 12 und 14 sind hinsichtlich der Ventilanordnung in Abhängigkeit von der vorgesehenen Durchströmrichtung unterschiedlich gestaltet. Wenn der Bohrlochverschluß 10 in das zu verschließende Bohrloch eingesetzt ist, muß das in das Bohrloch einzufüllende Schaummaterial durch den Bohrlochverschluß 10 hindurch in das Bohrloch eingepreßt werden. Dazu wird an den der Ausmündung des Bohrlochs benachbarten Einlaßkopf 12 eine Fülleitung 52 angeschlossen. Der Grundkörper 18 ist zu diesem Zweck in seinem vom Verschlußstück 16 abgewandten Endabschnitt mit einem Innengewinde 54 versehen, an dessen innerem Ende eine Schulter 56 ausgebildet ist, die eine Ventilöffnung 59 umgibt. Auf der Schulter 56 ist eine Dichtung 58 angeordnet. In Durchströmrichtung stromab, also in Richtung auf den Auslaßkopf 14, ist auf der anderen Seite der Ventilöffnung 58 ein konischer Ventilsitz 60 ausgebildet, dem eine Ventilkugel 62 zugeordnet ist, welche durch eine Druckfeder 64 gegen den Ventilsitz 60 gedrückt wird. Die

8707207



10.15.87

3

- 8 -

Druckfeder 64 stützt sich auf das Ende des in den Grundkörper 18 eingesetzten Distanzstücks 38 ab.

5 Am Auslaßkopf 14 ist ebenfalls eine Ventilöffnung 66 vorgesehen, wobei wieder auf der stromab gelegenen Seite dieser Ventilöffnung 66, nun also auf der vom Distanzstück 38 abgewandten Seite, ein Ventilsitz 68 ausgebildet ist, dem eine Ventilkugel 70 zugeordnet ist, die durch eine Druckfeder 72 gegen den Ventilsitz 68 gedrückt wird.  
10 Die Druckfeder 72 stützt sich auf einen Nippel 74 ab, der in ein Innengewinde 76 eingeschraubt ist, das an dem vom Verschlußstück 16 abgewandten Endabschnitt des Grundkörpers 20 ausgebildet ist. Durch Verstellen des Nippels 74 kann die Wirkung der Feder 72 eingestellt werden, deren  
15 Kraft jedenfalls größer ist, als die Kraft der Feder 64 im Einlaßkopf 12, damit in der Anfangsphase der Einleitung des unter Druck stehenden Schaumstoffs zunächst das Verschlußstück 16 gespreizt wird, bevor der Schaumstoff in das Bohrloch austreten kann. Für den Durchtritt des  
20 Schaummateri als in das Bohrloch ist der Nippel 74 mit einer Bohrung 78 versehen.

Damit das über den Ventilkopf 12 und dessen Ventilöffnung 58 dem Bohrlochverschluß 10 zugeführte Material den Bohrlochverschluß 10 durchströmen und das Verschlußstück 16  
25 spreizen kann, ist das Distanzstück 38 an seinen beiden Enden 80 und 82 jeweils mit einem zentralen, in Längsrichtung des Distanzstücks 38 verlaufenden Kanal 84 bzw. 86 versehen, der sich innerhalb des Distanzstücks 38 jeweils bis zu einer das Distanzstück diametral durchquerenden Durchbrechung 88 bzw. 90 erstreckt. Diese Durchbrechungen 88 und 90 stellen die Verbindung zwischen den  
30 Kanälen 80 bzw. 82 und dem Ringraum zwischen dem Verschlußstück 16 und dem Distanzstück 38 dar.

0707207

10.05.87

- 9 -

In dem zwischen den beiden Durchbrechungen 88 und 90 gelegenen Bereich weist das Distanzstück 38 vorzugsweise eine kreuzförmige Querschnittsform auf, wodurch sich unter Beibehaltung der erforderlichen Steifigkeit eine Materialeinsparung ergibt.

Durch die beschriebene Ausgestaltung des Distanzstücks 38 kann dies in kostengünstiger Weise als Kunststoffspritzteil hergestellt werden. Außerdem werden die in den Bohrlochverschluß eingeleiteten, flüssigen Kunststoffkomponenten beim Durchqueren des Bohrlochverschlusses 10 mehrmals umgelenkt und erfahren dadurch eine intensive, homogene Durchmischung, wodurch die Vorschaltung gesonderter Mischeinrichtungen vor den Bohrlochverschluß entfallen kann.

Der beschriebene Bohrlochverschluß 10 weist eine einfache und kostengünstige Gestaltung auf und kann denkbar einfach gehandhabt werden. Der Bohrlochverschluß muß mit dem Ventilkopf 14 voraus in das Bohrloch eingeschoben werden, worauf dann die Verbindungsleitung zwischen den Pumpen und dem Bohrlochverschluß 10 angeschlossen und nach dem Füllen des Bohrlochs wieder entfernt werden muß.

8707207

19.05.87

11

- 10 -

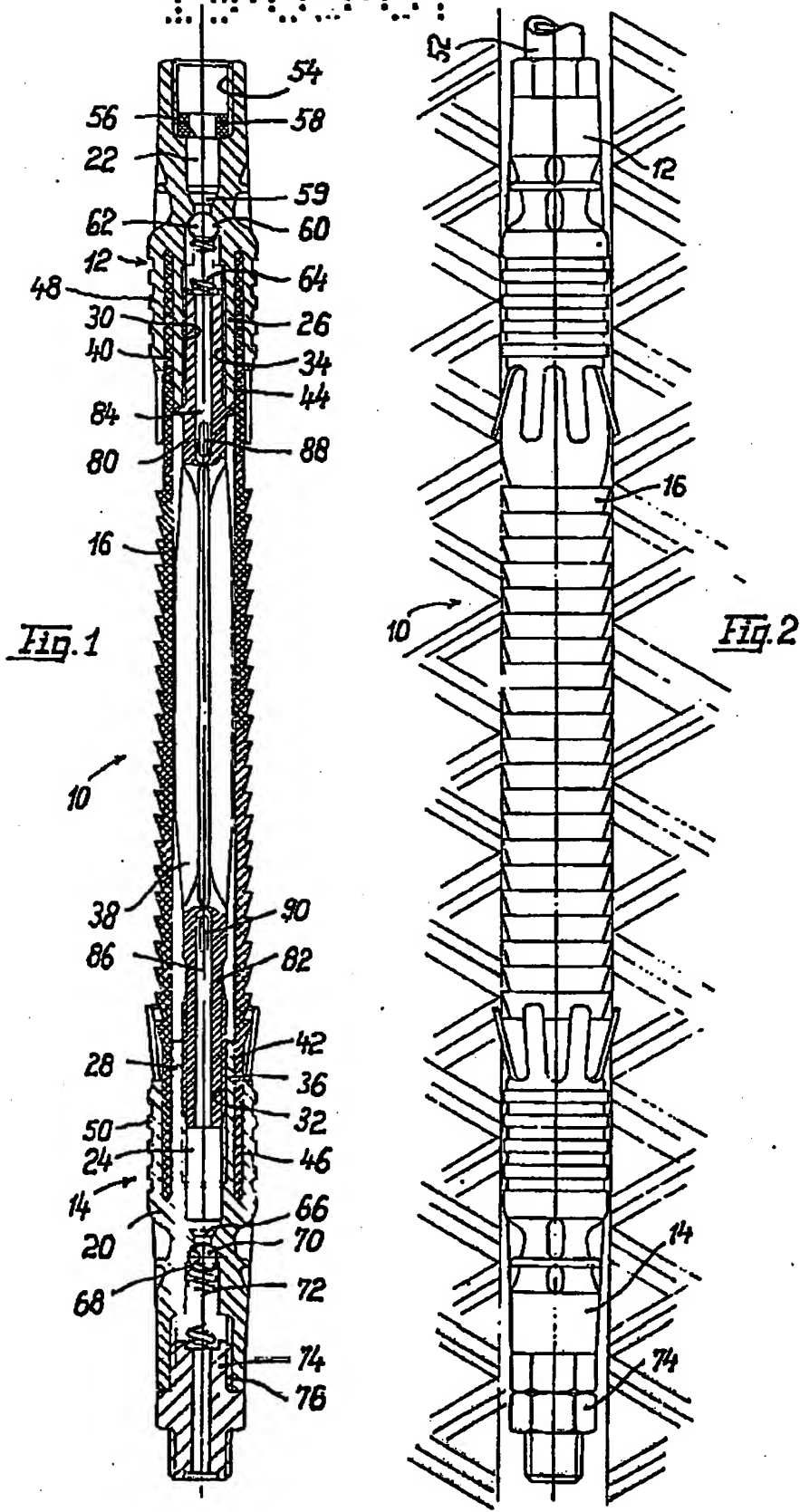
#### Zusammenfassung:

Ein aufweitbarer, verlorener Verschlussstopfen (10) für  
5 unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlöcher  
zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau ist mit  
einem elastischen, schlauchförmigen, sich abgeleitet vom  
Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohrlochwandung  
verspannenden, sich zwischen einem Einlaßkopf (12) und  
10 einem Auslaßkopf (14) erstreckenden Verschlussstück (16)  
versehen, das ein starres Distanzstück (38) zwischen  
Einlaßkopf (12) und Auslaßkopf (14) umgibt. Durch den  
Einlaßkopf (12) und den Auslaßkopf (14) verlaufende Ka-  
näle (22, 24) für die Flüssigkeit setzen sich in den  
15 Endabschnitten (80, 82) des Distanzstücks (38) jeweils  
bis zu einer dem Einlaßkopf (12) bzw. dem Auslaßkopf (14)  
benachbarten Ausmündung (88, 90) in den Bereich zwischen  
dem Verschlussstück (16) und dem Distanzstück (38) fort.  
(Fig. 1)

8707207

10.05.87

2



8707207

190587

13

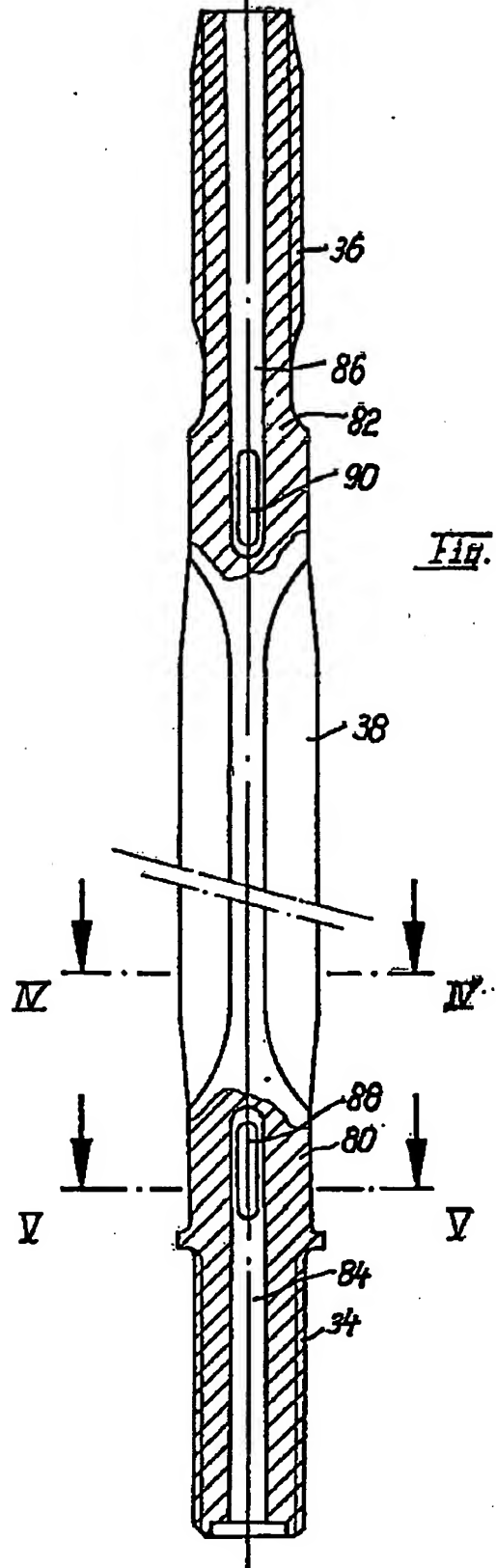


Fig. 3

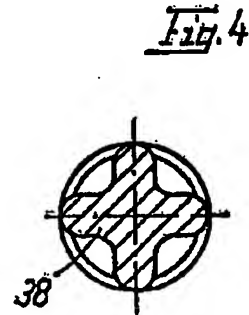


Fig. 4

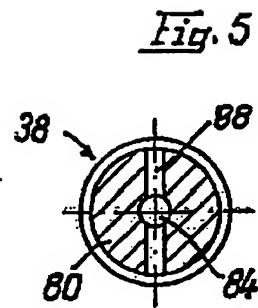


Fig. 5

8707207

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

©

## Gebrauchsmuster

U1

©

(11) Rollennummer 6 87 07 208.4

(51) Hauptklasse E21F 11/00

(22) Anmeldetag 19.05.87

(47) Eintragungstag 01.10.87

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 12.11.87

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Bohrlochverschlußstopfen

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Thermoplast & Apparatebau GmbH, 6270 Idstein, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Lamprecht, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000  
München

19.05.87

4

- 3 -

### Bohrlochverschlußstopfen

Die Erfindung betrifft einen aufweitbaren, verlorenen  
Verschlußstopfen für unter Druck mit Flüssigkeit zu ver-  
füllende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Unterta-  
gebergbau, mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich  
abgeleitet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die  
Bohrlochwandung verspannenden, sich zwischen einem Ein-  
laß- und einem Auslaßkopf erstreckenden Verschlußstück,  
das ein starres Distanzstück zwischen Einlaß- und Aus-  
laßkopf umgibt, wobei das Verschlußstück mit seinen bei-  
den Enden auf zylindrischen Flächen des Einlaß- bzw. des  
Auslaßkopfes aufsitzt und von außen von jeweils einer am  
Einlaß- bzw. Auslaßkopf angeformten Klemmhülse übergrif-  
fen wird.

Ein Verschlußstopfen dieser Art ist aus der DE-PS  
30 14 834 bekannt. Durch im Einlaß- und Auslaßkopf ange-  
ordnete, entgegen der Füllrichtung sperrende Rückschlag-  
ventile, bei welchen die Vorspannung des im Auslaßkopf  
angeordneten Rückschlagventils größer ist als die des  
Rückschlagventils im Einlaßkopf, wird beim Einpressen  
der Flüssigkeit in das Bohrloch zunächst durch den sich  
im Verschlußstopfen aufbauenden Druck das Verschlußstück  
gespreizt und dadurch der Verschlußstopfen im Bohrloch  
verklemt. Ist der Füllvorgang beendet, kann ein den Ver-  
schlußstopfen mit einer Pumpe für das Füllmaterial ver-  
bindender Schlauch vom Verschlußstück abgenommen werden.  
Durch die Verspreizung des Verschlußstückes wird ein si-  
cherer Sitz des Verschlußstopfens im Bohrloch gewährlei-  
stet.

Solange sich die in das Bohrloch eingebrachte Flüssigkeit,  
beispielsweise zu einem Polyurethanschaum aushärtende  
Kunststoffkomponenten, noch nicht verfestigt hat, wirkt

8707308



19.05.67

- 4 -

der hohe Fülldruck auf den Verschlussstopfen ein. Es besteht dabei die Gefahr, daß die innerhalb des Verschlussstückes angeordnete, aus dem Einlaßkopf, dem Distanzstück und dem Auslaßkopf bestehende Einheit durch den Flüssigkeitsdruck gegenüber dem Verschlussstück verschoben wird. Dabei würde sich der an den Auslaßkopf angrenzende Abschnitt des Verschlussstückes über das dem Verschlussstück zugewandte Ende des Auslaßkopfes stülpen und es könnte das dem Einlaßkopf zugewandte Ende des Verschlussstückes aus der Klemmverbindung mit dem Einlaßkopf gelöst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Verlagerung von Einlaßkopf, Distanzstück und Auslaßkopf einerseits und Verschlussstück andererseits unter dem Einfluß des in das Bohrloch eingebrachten Flüssigkeitsdruckes zu verhindern.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß an dem dem Verschlussstück zugewandten Ende zumindest der Klemmhülse des Auslaßkopfes sich in Längsrichtung des Verschlussstückes erstreckende, federelastische Zungen angeformt sind, welche durch das sich aufweitende Verschlussstück spreizbar sind.

Da sich das Verschlussstück spreizt, bevor unter Druck stehende Flüssigkeit aus dem Auslaßkopf in das Bohrloch eintritt, werden die federelastischen Zungen ebenfalls gespreizt, bevor sich im Bohrloch der Flüssigkeitsdruck aufbaut. Sobald das Verschlussstück fest im Bohrloch verklemmt ist, öffnet sich das Ventil im Auslaßkopf und entläßt die Flüssigkeit in das Bohrloch. Zu diesem Zeitpunkt hat das Verschlussstück sich so verformt, daß es im Anschluß an den Auslaßkopf eine Stützfläche bildet, an welcher die gespreizten Zungen des Auslaßkopfes anliegen - wodurch einerseits verhindert wird, daß sich das Ver-

6707306

19.05.87

- 5 -

5 schlußstück über das ihm zugewandte Ende des Auslaßkopfes  
stützen kann und andererseits der im Bohrloch herrschen-  
de Flüssigkeitsdruck den Auslaßkopf gegenüber dem Ver-  
schlußstück in Richtung auf den Bohrlochausgang ver-  
schieben kann.

Vorzugsweise sind die federelastischen Zungen gleichmäßig  
in Umfangsrichtung der Klemmhülse verteilt.

10 Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bestehen  
die Einlaß- und Auslaßköpfe aus Kunststoff.

Anhand der nun folgenden Beschreibung eines in der Zeich-  
nung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung  
45 wird diese näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungs-  
gemäß ausgebildeten Verschlußstopfen in  
20 Ruhestellung und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Verschlußstopfens  
in seiner Klemmstellung.

25 Der insgesamt mit 10 bezeichnete Bohrlochverschluß umfaßt  
ein zwischen zwei als Einlaßkopf 12 und Auslaßkopf 14 be-  
zeichneten Ventilköpfen angeordnetes, aufweitbares Ver-  
schlußstück 16, welches als hochdruckfester Gummischlauch  
ausgebildet ist, dessen Durchmesser im unbelasteten Zu-  
30 stand etwas geringer ist, als der Durchmesser des zu ver-  
schließenden Bohrlochs, dessen Durchmesser beispielsweise  
45 mm betragen kann.

Die beiden Ventilköpfe 12 und 14 bestehen aus im wesent-  
lichen zur Schlauchachse rotationssymmetrischen Grund-

8707200

19.05.87

- 6 -

körpern 18 bzw. 20, die von einem zentralen Kanal 22 bzw. 24 durchzogen werden. Auf dem dem Verschlußstück 16 zugewandten Seite weisen die Grundkörper 18 bzw. 20 jeweils einen rohrförmigen Abschnitt 26 bzw. 28 auf, der mit einem Innengewinde 30 bzw. 32 versehen ist und in 5 welchen das mit einem entsprechenden Außengewinde 34 bzw. 36 versehene Ende eines Distanzstücks 38 eingeschraubt ist, welches dazu dient, die beiden Ventilköpfe 12 und 14 in einem vorgegebenen Abstand zu halten, in 10 welchem das Verschlußstück 16 gestreckt ist, so daß es sich leicht mittels eines Beschickungsrohrs oder eines Schlauchs in das Bohrloch einsetzen läßt. Auf die Außenflächen 40 oder 42 der rohrförmigen Abschnitte 26 bzw. 28 sind die Endabschnitte 44 bzw. 46 des Verschlußstücks 16 15 aufgezogen, welche von an den Grundkörpern 18 und 20 angeformten, zylindrischen Klemmhülsen 48 bzw. 50 übergriffen werden. An die dem Verschlußstück 16 zugewandten Enden dieser zylindrischen Klemmhülsen 48 bzw. 50 schließen sich in Längsrichtung des Verschlußstücks 16 verlaufende, feder- 20 elastische Zungen 49 bzw. 51 an, welche gleichmäßig über den Umfang der Klemmhülsen verteilt sind. Beispielsweise sind an jeder Klemmhülse 48 bzw. 50 acht Zungen 49 bzw. 51 ausgebildet, wobei die Breite der Zungen und der Zwischenräume annähernd gleich groß sein kann.

Die beiden Ventilköpfe 12 und 14 sind hinsichtlich der Ventilanordnung in Abhängigkeit von der vorgesehenen Durchströmrichtung unterschiedlich gestaltet. Wenn der Bohrlochverschluß 10 in das zu verschließende Bohrloch 30 eingesetzt ist, muß das in das Bohrloch einzufüllende Schaummaterial durch den Bohrlochverschluß 10 hindurch in das Bohrloch eingepreßt werden. Dazu wird an den der Ausmündung des Bohrlochs benachbarten Einlaßkopf 12 eine Fülleitung 52 angeschlossen. Der Grundkörper 18 ist zu 35 diesem Zweck in seinem vom Verschlußstück 16 abgewandten

8707208

19.05.87

- 7 -

Endabschnitt mit einem Innengewinde 54 versehen, an dessen innerem Ende eine Schulter 56 ausgebildet ist, die eine Ventilöffnung 59 umgibt. Auf der Schulter 56 ist eine Dichtung 58 angeordnet. In Durchströmrichtung stromab, also in Richtung auf den Auslaßkopf 14, ist auf der anderen Seite der Ventilöffnung 58 ein konischer Ventilsitz 60 ausgebildet, dem eine Ventilkugel 62 zugeordnet ist, welche durch eine Druckfeder 64 gegen den Ventilsitz 60 gedrückt wird. Die Druckfeder 64 stützt sich auf das Ende des in den Grundkörper 18 eingesetzten Distanzstücks 38 ab.

Am Auslaßkopf 14 ist ebenfalls eine Ventilöffnung 66 vorgesehen, wobei wieder auf der stromab gelegenen Seite dieser Ventilöffnung 66, nun also auf der vom Distanzstück 38 abgewandten Seite, ein Ventilsitz 68 ausgebildet ist, dem eine Ventilkugel 70 zugeordnet ist, die durch eine Druckfeder 72 gegen den Ventilsitz 68 gedrückt wird. Die Druckfeder 72 stützt sich auf einen Nippel 74 ab, der in ein Innengewinde 76 eingeschraubt ist, das an dem vom Verschlußstück 16 abgewandten Endabschnitt des Grundkörpers 20 ausgebildet ist. Durch Verstellen des Nippels 74 kann die Wirkung der Feder 72 eingestellt werden, deren Kraft jedenfalls größer ist, als die Kraft der Feder 64 im Einlaßkopf 12, damit in der Anfangsphase der Einleitung des unter Druck stehenden Schaumstoffs zunächst das Verschlußstück 16 gespreizt wird, bevor der Schaumstoff in das Bohrloch austreten kann. Für den Durchtritt des Schaummaterials in das Bohrloch ist der Nippel 74 mit einer Bohrung 78 versehen.

Damit das über den Ventilkopf 12 und dessen Ventilöffnung 58 dem Bohrlochverschluß 10 zugeführte Material den Bohrlochverschluß 10 durchströmen und das Verschlußstück 16 spreizen kann, ist das Distanzstück 38 an seinen beiden

8707200

19.05.87

- 8 -

- Enden 80 und 82 jeweils mit einem zentralen, in Längsrichtung des Distanzstücks 38 verlaufenden Kanal 84 bzw. 88 versehen, der sich innerhalb des Distanzstücks 38 jeweils bis zu einer das Distanzstück diametral durchquerenden Durchbrechung 88 bzw. 90 erstreckt. Diese Durchbrechungen 88 und 90 stellen die Verbindung zwischen den Kanälen 80 bzw. 82 und dem Ringraum zwischen dem Verschlußstück 16 und dem Distanzstück 38 dar.
- 10 Wie die Fig. 2 zeigt, werden die Zungen 49 und 51 beim Aufblähen des Verschlußstücks 16 nach außen gedrückt und verhindern somit ein Überstülpen des Verschlußstücks 16 auf den Einlaßkopf 12 oder den Auslaßkopf 14. Außerdem bildet das Verschlußstück 16 eine dem Auslaßkopf 14 zugewandte Stützfläche 17, an welcher die Zungen 51 des Auslaßkopfes 14 anliegen, wodurch der Auslaßkopf 14 daran gehindert wird, sich in axialer Richtung gegen das Verschlußstück 16 zu verschieben.

8707200

10.05.87

- 9 -

#### Zusammenfassung:

Ein aufweitbarer, verlorenener Verschlußstopfen (10)  
5 für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlö-  
cher zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau be-  
sitzt ein elastisches, schlauchförmiges, sich abgelei-  
tet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohr-  
10 lochwandung verspannendes, sich zwischen einem Einlaß-  
kopf (12) und einem Auslaßkopf (14) erstreckendes Ver-  
schlußstück (16), das ein starres Distanzstück (38)  
zwischen dem Einlaßkopf und dem Auslaßkopf umgibt. Die  
beiden Enden (44, 46) des Verschlußstücks (16) sitzen  
15 auf zylindrischen Flächen (40, 42) des Einlaßkopfes  
bzw. des Auslaßkopfes auf und werden von außen von je-  
weils einer am Einlaß- bzw. Auslaßkopf angeformten  
Klemmhülse (48, 50) übergriffen. An dem Verschlußstück  
(16) zugewandten Ende zumindest der Klemmhülse (50) des  
Auslaßkopfes (14) sind sich in Längsrichtung des Ver-  
20 schlußstücks (16) erstreckende, federelastische Zungen  
(49, 51) angeformt, welche durch das sich aufweitende  
Verschlußstück (16) spreizbar sind. Einlaß- und Auslaß-  
kopf bestehen vorzugsweise aus Kunststoff.  
(Fig. 1)

8707200

2

19.05.87  
DIPLOMINGENIEUR  
**HELMUT LAMPRECHT**  
PATENTANWALT

PROFESSIONAL REPRESENTATIVE BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE  
CORNELIUSSTR. 42 · D-8000 MÜNCHEN 5 · TEL. 089/2 0148 67 · TELEX 5 28425

3964-3965

Firma Thermoplast & Apparatebau GmbH  
6270 Idstein im Taunus

Bohrlochverschlußstopfen

**Ansprüche:**

- 5
1. Aufweitbarer, verlorener Verschlußstopfen (10) für unter Druck mit Flüssigkeit zu verfüllende Bohrlöcher zur Gesteinsverfestigung im Untertagebergbau mit einem elastischen, schlauchförmigen, sich abgeleitet vom Flüssigkeitsdruck selbsttätig gegen die Bohrwandung verspannenden, sich zwischen einem Einlaß- (12) und einem Auslaßkopf (14) erstreckenden Verschlußstück (16), das ein starres Distanzstück (38) zwischen Einlaß- und Auslaßkopf umgibt, wobei das Verschlußstück (16) mit seinen beiden Enden (44, 46) auf zylindrischen Flächen (40, 42) des Einlaß- (12) bzw. des Auslaßkopfes (14) aufsitzt und von außen von jeweils einer am Einlaß- bzw. Auslaßkopf angeformten Klemmhülse (48, 50) übergriffen wird, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem Verschlußstück (16) zugewandten Ende zumindest der Klemmhülse (50) des Auslaßkopfes (14) sich in Längsrichtung des Verschlußstücks erstreckende, federelastische Zungen (49, 51) angeformt sind, welche durch das
- 10
- 15
- 20

19.05.87

3

- 2 -

sich aufweitende Verschlußstück (16) spreizbar sind.

2. Verschlußstopfen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen (49, 51) gleichmäßig in Umfangsrichtung der Klemmhülse (48, 50) verteilt sind.

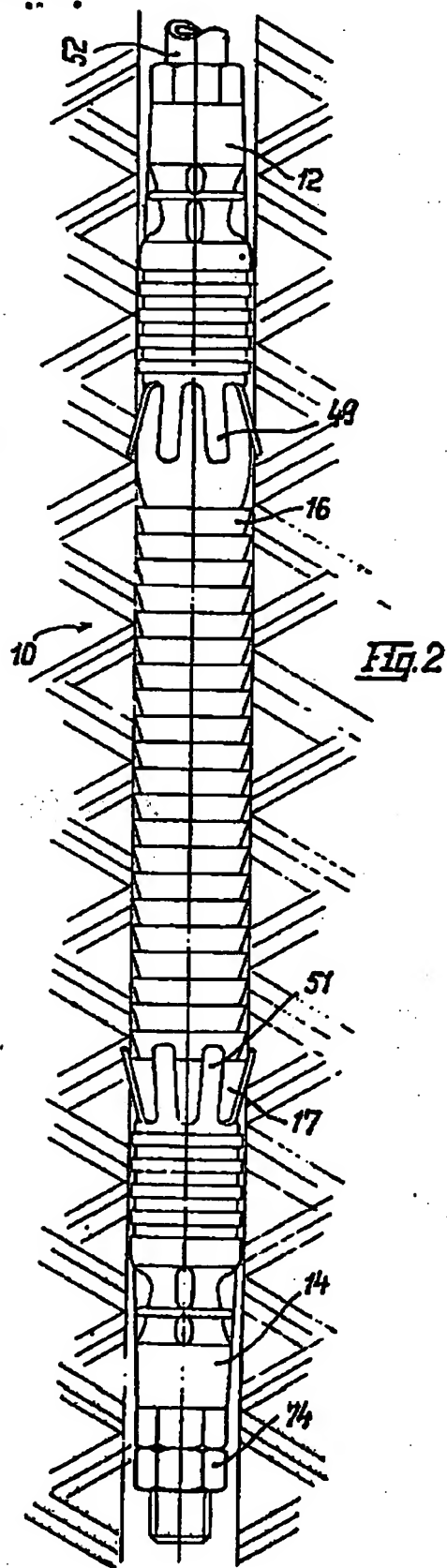
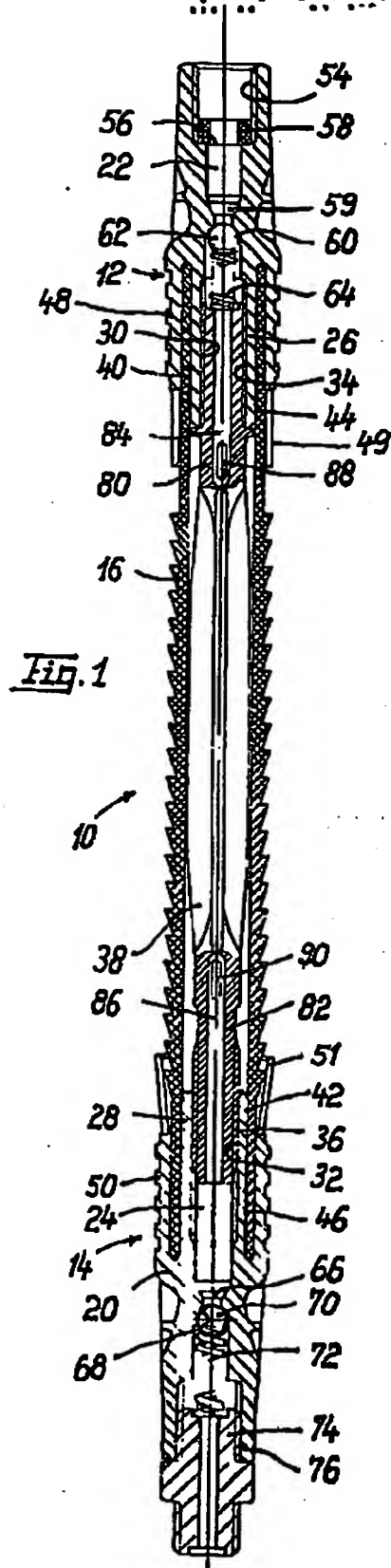
3. Verschlußstopfen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Einlaßkopf (12) und Auslaßkopf (14) aus Kunststoff bestehen.

8707208



190587

11



870720

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**